

# 济南北起（龙湖）220kV 输变电工程 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司济南供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二六年一月

建设单位法人代表（授权代表）： (签名)

调查单位法人代表： (签名)

报告编写负责人： (签名)

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
刘倩倩	工程师	现场调查及调查报告编制	
王磊	工程师	审查	
安桂秀	工程师	审查	
徐志燕	高级工程师	审核	
刘明海	正高级工程师	审定	

建设单位：国网山东省电力公司济南供电公司（盖章） 调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-89022135

电话：0531-66573356

传真：/

传真：/

邮编：250001

邮编：250109

地址：济南市市中区泺源大街238号

地址：济南市历城区唐冶街道唐冶中路2420号悦唐商务中心8号楼

监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

# 目 录

表 1 建设项目总体情况 .....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	6
表 4 建设项目概况.....	7
表 5 环境影响评价回顾 .....	14
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	19
表 7 电磁环境、声环境监测.....	23
表 8 环境影响调查... ..	33
表 9 环境管理及监测计划.....	36
表 10 竣工环保验收调查结论与建议... ..	38
附件	
附件 1 委托合同 .....	41
附件 2 环评批复.....	43
附件 3 检测报告.....	46
附件 4 “三同时”验收登记表... ..	66

**表1 建设项目总体情况**

建设项目名称	济南北起（龙湖）220kV 输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司济南供电公司				
法人代表	任志刚	联系人		李超	
通讯地址	济南市市中区泺源大街 238 号				
联系电话	0531-89022135	传真	/	邮政编码	250001
建设地点	变电站：济南新旧动能转换起步区 308 国道以北，大庄村以南约 700 米；输电线路：济南新旧动能转换起步区境内。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别		五十五、核与辐射 161 输变电工程	
环境影响报告表名称	济南北起（龙湖）220kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东电力研究院				
初步设计单位	济南鲁源电力设计咨询院有限公司				
环境影响评价审批部门	济南市生态环境局天桥分局	文号	济天环辐表审 [2021]6 号	时间	2022 年 1 月 7 日
工程核准部门	济南新旧动能转换先行区会产业发展部	文号	济转先管产字 [2021]77 号	时间	2021 年 10 月 26 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设 [2022]113 号	时间	2022 年 3 月 4 日
环境保护设施设计单位	济南鲁源电力设计咨询院有限公司				
环境保护设施施工单位	济南鲁源电气集团有限公司				
环境保护验收监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司				
投资总概算 (万元)	23431	环境保护投资(万元)	235	环境保护投资 占总投资比例	1.00%
实际总投资 (万元)	23431	环境保护投资(万元)	240	环境保护投资 占总投资比例	1.02%
环评阶段项目建设内容	主变：规划 3×240MVA，本期 1×240MVA；线路：线路总长 2.52km，其中四回电缆 0.32km，同塔双回架空 1.4km，双回电缆 0.8km。		项目开工日期	2024 年 05 月 21 日	
项目实际建设内容	主变：1×240MVA；线路：线路总长 2.52km，其中四回电缆 0.32km，同塔双回架空 1.4km，双回电缆 0.8km。		环境保护设施投入调试日期	2025 年 12 月 27 日	

续表1 建设项目总体情况

<p>项目建设过程简述</p>	<p>济南北起（龙湖）220kV 输变电工程建设过程如下：</p> <p>1.2021 年 10 月 26 日，济南新旧动能转换先行区会产业发展部以济转先管产字[2021]77 号对该项目予以核准。</p> <p>2.建设单位委托济南鲁源电力设计咨询院有限公司编制了本工程的初步设计文件。国网山东省电力公司于 2022 年 3 月 4 日对项目初设进行了批复（鲁电建设[2022]113 号）。</p> <p>3.建设单位委托山东电力研究院编制了《济南北起（龙湖）220kV 输变电工程环境影响报告表》，济南市生态环境局天桥分局于 2022 年 1 月 7 日出具了审批意见（济天环辐表审[2021]6 号）。</p> <p>4.项目于 2024 年 5 月 21 日开工建设，施工单位为济南鲁源电气集团有限公司，监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司，工程于 2025 年 12 月 27 日投入调试。</p> <p>5.2024 年 4 月，国网山东省电力公司济南供电公司委托山东省环科院环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，我单位于 2025 年 12 月对本工程进行了现场勘查并委托检测，在此基础上编制了本工程的竣工环境保护验收调查报告表。</p>
-----------------	--

**表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查范围**

调查项目和调查范围与环评一致，见表 2-1。

**表 2-1 调查和监测范围**

调查对象	调查项目	调查范围
变电站	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
	工频电场 工频磁场	变电站围墙外 40m 范围内区域
	噪声	厂界噪声：厂界外 1m 处 环境噪声：围墙外 40m 范围
输电线路	生态环境	输电线路边导线两侧各 300m 内的带状区域
	工频电场 工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)

**环境监测因子**

环境监测因子见表 2-2。

**表 2-2 环境监测因子汇总表**

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站及输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m
	工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$
	噪声	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq}$ , dB (A)

**环境敏感目标**

在查阅本工程环境影响评价文件等相关资料的基础上，进行现场实地考察，同时确定该工程调查范围内有 2 处环境敏感目标（其中 2 处为电磁环境敏感目标，1 处为声环境敏感目标）。详见表 2-3，图 2-1、图 2-2。

根据《济南市国土空间规划(2021-2035)年》，本工程调查范围内不涉及生态保护红线。

## 续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	线高	
220kV 北起站	拟建大桥水厂	站址东侧 5m	1	新旧动能转换起步区供水分公司	工作	零星	1 个	1 层	6m	站址北侧及站址东侧 5m	/	E, 与环评基本一致
220kV 北康线/备用线	大庄村党群活动室	线下	2	大庄村党群活动室	工作	集中	1 排	1 层	5m	2#-3#线 下	24m	E、N, 与环评一致

注：E 为电磁环境敏感目标，N 为声环境敏感目标。



图 2-1 220kV 北起站站址北侧 20m, 新旧动能转换起步区供水分公司



图 2-2 220kV 北康线/备用线 2#-3#线 下大庄村党群活动室

**续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查重点**

- 1.项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- 2.核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- 3.环境敏感目标基本情况及变更情况。
- 4.环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- 5.环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- 6.环境质量和环境监测因子达标情况。
- 7.建设项目环境保护投资落实情况。

### 表3 验收执行标准

#### 电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

监测因子	验收标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m	
工频磁场	100 $\mu$ T	

#### 声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	验收标准限值	标准来源
噪声 (厂界噪声)	2 类声环境功能区限值 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
噪声 (环境噪声)	2 类声环境功能区限值 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

#### 其他标准和要求

1. 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）
2. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）

表4 建设项目概况

项目建设位置

1.变电站地理位置

北起 220kV 变电站位于济南新旧动能转换起步区 308 国道以北,大庄村以南约 700 米。变电站南侧为空地,西侧为新建道路,北侧及东侧为济南水务集团新旧动能转换起步区供水分公司。变电站地理位置示意图见图 4-1,变电站周围关系影像图见图 4-2,周围情况见图 4-3~图 4-6。



图 4-1 北起 220kV 变电站地理位置示意图

续表4 建设项目概况



图 4-2 北起 220kV 变电站周围关系影像图



图 4-3 北起 220kV 变电站北侧



图 4-4 北起 220kV 变电站南侧



图 4-5 北起 220kV 变电站西侧



图 4-6 北起 220kV 变电站东侧

2.线路地理位置

本工程线路全线位于济南新旧动能转换起步区境内。

## 续表4 建设项目概况

### 主要工程内容及规模

#### 1.工程内容

济南北起（龙湖）220kV 输变电工程包括北起 220kV 变电站工程、220kV 北康线/备用线双回架空线路/双回电缆线路、220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路工程。

#### 2.工程规模

该工程规模见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模		验收规模
		规划规模	本期规模	
济南北起（龙湖）220kV 输变电工程	变电站（主变）	3×240MVA	1×240MVA	1×240MVA
	输电线路	线路总长 2.52km，其中四回电缆 0.32km，同塔双回架空 1.4km，双回电缆 0.8km。		线路总长 2.52km，其中四回电缆 0.32km，同塔双回架空 1.4km，双回电缆 0.8km。

### 建设项目占地及总平面布置

#### 1.变电站占地情况及主变相关参数

变电站的占地情况见表 4-2。1#主变压器的基本信息见表 4-3。

表 4-2 变电站占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
北起 220kV 变电站	布置方式	主变户内，220kV 配电装置为户内 GIS	主变户内，220kV 配电装置为户内 GIS
	总占地面积，m <sup>2</sup>	9600	9600

表 4-3 1#主变压器基本信息表

名称	有载调压变压器	冷却方式	ONAN/ONAF(70%/100%)
型号	SFSZ-240000/220	总重量	252000kg
额定容量	240000/240000/120000kVA	器身重量	128000kg
额定电压	(230±8×1.25%)/115/10.5kV	油重量	50000kg
供应商	特变电工沈阳变压器集团有限公司	上节油箱重量	14700kg

## 续表4 建设项目概况

### 2.变电站平面布置

变电站大门位于西北侧，220kV 配电装置楼布置在站内中间位置，主变布置在 220kV 配电装置楼内东侧，主变下方设置贮油坑。220kV 配电装置在 220kV 配电装置楼内北侧，110kV 配电装置在 220kV 配电装置楼内南侧。事故油池布置在站内东南侧，消防棚布置在 220kV 配电装置楼外北侧，化粪池布置在 220kV 配电装置楼外东北侧。1#主变、220kV 户内配电装置的照片见图 4-7~图 4-9，变电站平面布置图见图 4-10。

表 4-4 变电站平面布置情况说明

设备	主变压器	事故油池	消防棚	化粪池	220kV 配电装置	110kV 配电装置
位置	220kV 配电装置楼内东侧	站内东南侧	220kV 配电装置楼外北侧	220kV 配电装置楼外东北侧	220kV 配电装置楼内北侧	220kV 配电装置楼内南侧



图 4-7 1#主变压器



图 4-8 1#主变压器散热器



图 4-9 220kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况

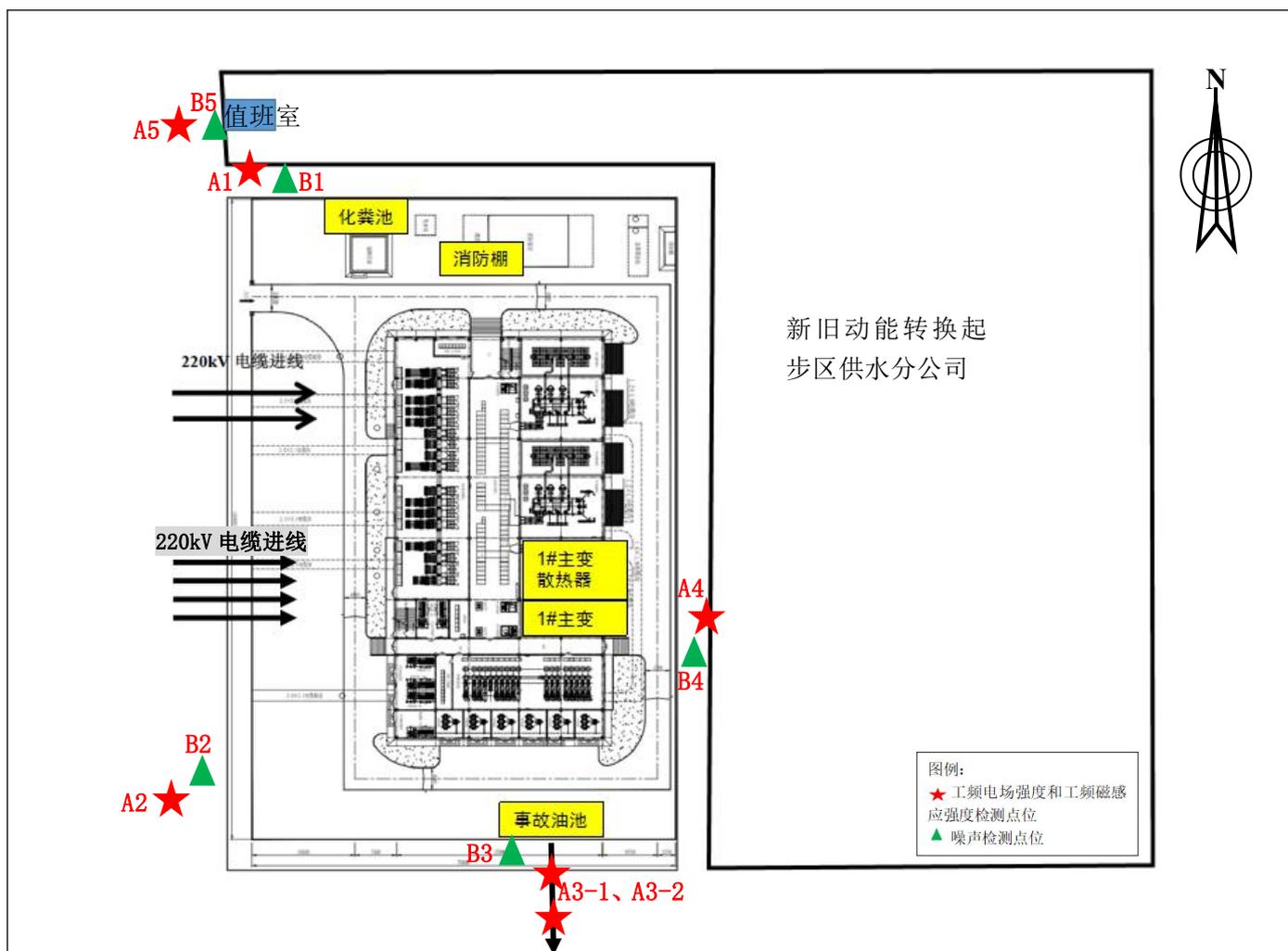


图 4-10 北起 220kV 变电站平面布置及检测布点示意图

### 3. 输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-5，线路路径示意图见图 4-11。

表 4-5 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
220kV 韶北线、 220kV 北旭线	四回电缆线路 0.32km	本段线路自北起 220kV 站西侧规划路电缆隧道内开断闻韶~泅口双回电缆，由开断点向东敷设四回电缆接入北起 220kV 变电站。
220kV 北康线/备用 线	双回电缆线路 0.8km， 双回架空线路 1.4km	本段线路在大庄村西侧新建双回终端塔，将济南~安康单回架空线路开断，然后新建双回终端塔，沿大庄村南侧向东架设 1.4km 同塔双回架空线路，转电缆向南利用政府修建电缆隧道敷设至北起 220kV 变电站西侧，左转向东接入北起 220kV 变电站。

续表4 建设项目概况



图 4-11 本工程线路图

## 续表4 建设项目概况

### 建设项目环境保护投资

济南北起（龙湖）220kV 输变电工程的工程概算总投资 23431 万元，其中环保投资 235 元，环保投资比例 1.00%；实际总投资 23431 万元，其中环保投资 240 万元，环保投资比例 1.02%，详见表 4-6。

表 4-6 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	事故油池	30
2	贮油坑	30
3	化粪池	10
4	电缆沟、塔基、站址开挖后周围生态恢复	85
5	建筑垃圾清理	25
6	环境影响评价及竣工验收	30
7	环境管理与监测	30
	合计	240

### 建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，结合《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，济南北起（龙湖）220kV 输变电工程无变动。

**表5 环境影响评价回顾**

**环境影响评价的主要环境影响预测及结论**

**1.项目概况及合理性**

济南北起（龙湖）220kV 输变电工程包括 220kV 北起变电站和闻韶~泇口 $\pi$ 入北起(龙湖)220kV 线路工程、济南~安康 $\pi$ 入北起(龙湖)220kV 线路工程。本工程新建线路总长 2.52km，其中包括四回电缆线路 0.32m、同塔双回架空线路 1.4km，双回电缆线路 0.8km。

站址位于济南市天桥区大桥街道，308 国道以北，大庄村以南约 700 米，规划济南新旧动能转换起步区区域内。输电线路位于济南市天桥区大桥街道，规划济南新旧动能转换起步区境内，沿线地形均为平地、农田，交通条件良好。变电站本工程规划安装 3 $\times$ 240MVA 有载调压变压器，本期安装 1 $\times$ 240MVA，电压等级为 220/110/10kV；规划无功补偿电容器 9 $\times$ 8Mvar，电抗器 6 $\times$ 10Mvar，本期无功补偿电容器 3 $\times$ 8Mvar，电抗器 2 $\times$ 10Mvar；规划 220kV 进线 8 回，本期 6 回，双母线单分段接线；规划 110kV 出线 12 回，本期 6 回；规划 10kV 出线 36 回，本期 12 回，采用单母线分段接线方式；布置形式采用全户内布置，所有配电装置及主变压器均设置于配电综合楼内。北起(龙湖)220kV 线路工程包括两部分：(1)闻韶~泇口 $\pi$ 入北起(龙湖)220kV 线路工程，新建四回电缆线路全长 0.32km；(2)济南~安康 $\pi$ 入北起(龙湖)220kV 线路工程，同塔双回架空路 1.4km，双回电缆线路 0.8km。

全线新建 220kV 铁塔 5 基。其中包括耐张塔 1 基、转角塔 1 基、双回直线塔 2 基、电缆终端塔 1 基。本工程选用双回路铁塔型共计 4 型，分别为 220-GC21S-Z3、220-GD21S-DJ、220-GD21S-DJF、220-GD21S-DJL 塔。

本工程评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，有 1 处声环境敏感目标。本工程环境影响评价范围内无生态敏感目标。

**2.环境质量现状**

本工程变电站、输电线路周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T；架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志

拟建站址厂界声环境现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 2 类声环境功能区限值要求；拟建同塔双回架空线路走廊处声环境现状值满足《声环境质量标准》

**续表5 环境影响评价回顾**

(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求;拟建工程评价范围内环境敏感目标声环境现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求。

### **3.施工期环境影响分析**

#### **(1) 扬尘**

施工过程中,扬尘来自于平整土地、打桩、道路铺浇、开挖土方、材料运输等过程,如遇干旱无雨季节扬尘较为严重,运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。

#### **(2) 废水**

施工期的废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水。工程采用商品混凝土,不在施工现场拌和混凝土,避免了拌和系统废水的影响,水泥混凝土浇筑养护废水量少,大多被吸收或蒸发,此部分废水量较少。施工期生活污水主要施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水,主要含油脂、洗涤剂等各类有机物,施工周期较短,施工人员生活污水量较小,对周围水环境影响较小。

#### **(3) 声环境**

变电站和线路工程土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备,主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。施工机械一般位于露天,噪声传播距离远、影响范围大,是重要的临时性噪声源。

#### **(4) 固体废物**

变电站和线路工程施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

### **4.运营期环境影响分析**

#### **(1) 电磁环境影响分析**

根据类比分析和理论计算结果,变电站围墙外、线路周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100mT 的要求。

#### **(2) 声环境影响分析**

根据类比监测结果可知,变电站按规划规模运行后,厂界噪声贡献值最大为 38.3dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

## 续表5 环境影响评价回顾

根据预测结果，线路两侧环境敏感目标处，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值的要求。

### 5.生态影响分析

本工程运行期对生态环境的影响较小，对生态环境的影响主要在施工期，在施工过程中对变电站站址、各塔基底部施工面和电缆沟建设区域进行植被清除，从而造成植被生物量的减少。本工程输电线路建设时被清理植被均为当地常见种和广布种，架空线路为点线工程，在线路施工过程中清除的植被及影响的植物种类、数量很少。在施工过程中建设单位采取严格控制开挖范围，注意保护周围植被，在开挖时表层土、深层土分别堆放，分层回填进行复耕或绿化等方式，及时做好施工过程中及施工后的生态恢复工作，通过对塔基基坑和电缆沟表面填平并夯实，对其进行绿化或复植，并在变电站周围进行绿化补偿，可有效减少对周边生态环境的影响。

### 6.主要环保措施、对策

#### (1) 电磁污染防治措施

变电站在设备布置上采用全户内布置，利用配电装置室、围墙和相对距离降低电磁环境对周边环境的影响。

在线路路径选择时，已充分考虑了当地规划和环境要求，尽量避开了村庄、学校、医院等环境保护目标。部分线路采用地下电缆，有效降低线路工频电场、工频磁场的影响。架空线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中相关要求，严格按照最小垂直距离架设线路，在实际架设中通过杆塔塔型选择、相序布置等，降低线路电磁环境对周边敏感目标影响。

#### (2) 噪声防治措施

变电站：设备选型上，选择低噪声设备，设备招标时要求主变噪声源强不大于70dB(A)。在设备布置上采用全户内布置，利用建筑物阻隔及距离衰减减小站区围墙外噪声影响。

线路：合理选择导线截面和相导线结构，并适当抬高架设高度，降低导线噪声对周边环境保护目标的影响。

#### (3) 废水

## 续表5 环境影响评价回顾

变电站废水产生量较少，主要来源于巡检人员产生的生活污水，经化粪池处理后，定期清运不外排。

### (4) 固体废物防治措施

变电站在运行期间无人看守，固体废物主要来源于巡检人员产生的生活垃圾。站内设置垃圾箱，由环卫部门定期清运。

变电站采用免维护铅蓄电池，废铅蓄电池退运后，不在站内暂存，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)的要求统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行相关要求，对当地环境影响较小。

变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的危废处置单位派车进入现场，用泵将事故油池的漏油打入危废处置单位带来的容器中，统一交由相应危险废物处置资质的单位回收处置。

综上所述，济南北起(龙湖)220kV 输变电工程的建设可优化区域内网架结构，提高电网的供电能力和供电可靠性。符合城市发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用。对于工程所涉及的生态环境、水环境、声环境、电磁环境及固体废物等要素，工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。

本工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，避开了生态保护红线区，不存在环境制约因素，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

### 环境影响评价文件审批意见

《济南市生态环境局天桥分局关于国网山东省电力公司济南供电公司济南北起(龙湖)220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》(济天环辐表审(2021)6号)提出审批意见如下：

1.加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求：施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭棚盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作，合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪

## 续表5 环境影响评价回顾

声对周围环境的影响，生活污水妥善处理，不得外排。

2.变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

3.变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求。架空线路产生的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。

4.废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

5.建立事故预警机制和事故应急预案，落实应急措施。按照规范设置贮油坑和事故油收集系统，含变压器油的废水和事故状态下的废变压器油要全部收集、排入事故油池并规范处查。

6.环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

**表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况**

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	本工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，避开了生态保护红线区。（出自环评报告）	已落实。 本工程选址选线时，避开了自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，避开了生态保护红线区，对生态影响较小。
	污染影响	<p>1.工程建设应符合所在（经）城镇区域的总体规划，变电站和线路尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。（出自环评报告）</p> <p>2.设备选型上，选择低噪声设备，设备招标时要求主变噪声源强不大于70dB(A)。在设备布置上采用全户内布置，利用建筑物阻隔及距离衰减减小站区围墙外噪声影响。（出自环评报告）</p> <p>3.合理选择导线截面和相导线结构，并适当抬高架设高度，降低导线噪声对周边环境保护目标的影响。（出自环评报告）</p>	<p>已落实</p> <p>1.变电站选址时满足相关要求与规定，符合济南市的总体规划，变电站及线路避让、远离了居住区、学校、医院等环境敏感点。</p> <p>2.该工程主变噪声源强低于70dB（A），主变布置在配电装置楼内，利用建筑物阻隔及距离衰减，可有效减小噪声影响。</p> <p>3.该工程选用了合理导线截面和相导线结构，经检测，线路沿线环境敏感目标处噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。</p>
施工期	生态影响	<p>1.制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。（出自环评报告）</p> <p>2.合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。（出自环评报告）</p>	<p>已落实</p> <p>1.制定合理的施工工期，施工期避开了雨季开展土建作业。土建场地采取围挡、遮盖的措施，避免了风蚀、水蚀，施工现场，采取了定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作。</p> <p>2.合理组织施工，尽量减少了占用临时施工用地。施工临时占地面积1.06hm<sup>2</sup>，施工道路0.12hm<sup>2</sup>，跨越施工场地0.12hm<sup>2</sup>，共计1.3hm<sup>2</sup>，经现场踏勘，临时道路等临时占地均已恢复原有植被。</p> <p>变电站、塔基、电缆沟周围尽量减小开挖范围，塔基及电缆沟周围植被已恢复。塔基施工产生的土石方尽量回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复，本工程土石方挖方总量为2.18万m<sup>3</sup>，填方总量为2.18万m<sup>3</sup>，无余方和借方。</p>

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	<p>加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求：施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭棚盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作，合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对声对周围环境的影响，生活污水妥善处理，不得外排。（出自环评批复）</p>	<p>已落实</p> <p>施工期文明施工，加强施工期环境管理，在施工现场采取了喷水作业、对易起尘的建筑材料采取了加盖篷布等措施，有效抑制了扬尘污染。</p> <p>施工期选用了低噪声的机械设备，并注意维护保养。合理安排了施工时间和时序，高噪声机械设备仅在白天施工，降低了噪声对周边环境的影响。</p> <p>施工区设立了临时储水池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥等沉淀物定期清运。施工人员生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。</p> <p>施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；建筑垃圾运至指定地点妥善处理。</p>
	生态影响	/	<p>已落实</p> <p>变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，塔基和电缆沟周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响极少。</p>
环境保护设施调试期	污染影响	<p>1.变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。（出自环评批复）</p> <p>2.变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求。架空线路产生的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。（出自环评批复）</p> <p>3.变电站生活污水经处理后定期清运，不外排。（出自环评报告）</p> <p>4.变电站固体废物产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。（出自环评报告）</p>	<p>已落实</p> <p>1.经现场检测，变电站及输电线路调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于4000V/m和100μT公众曝露控制限值。</p> <p>2.经现场检测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求；架空线路周围环境敏感目标的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。</p> <p>3.变电站设计为无人值守变电站，控制采用微机控制监控系统，废水主要来源于巡检人员产生的生活污水，经化粪池处理后定期清运不外排。</p> <p>4.站内生活垃圾经垃圾收集箱收集后，由环卫部门定期清运。</p>

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	污染影响	<p>5.废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。</p> <p>6.建立事故预警机制和事故应急预案，落实应急措施。按照规范设置贮油坑和事故油收集系统，含变压器油的废水和事故状态下的废变压器油要全部收集、排入事故油池并规范处查。（出自环评批复）</p>	<p>5.在变电站中设置事故油池，并对其进行防渗处理。本工程单台变压器内油量 50000kg，约 55.87m<sup>3</sup>，事故油池的有效容积为 90m<sup>3</sup>，贮油坑有效容积为 30m<sup>3</sup>，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求，产生废变压器油时统一交由有处置资质的单位回收处置。贮油坑、事故油池及管道均已采取防渗措施。运行期间对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>6.废变压器油、废铅酸蓄电池按危险废物处置，统一交由有处置资质的单位回收处置，转移过程执行危险废物转移联单管理办法。经调查，本工程运行调试至今，未产生废铅酸蓄电池及废变压器油。建设单位制定了《国网山东省电力公司济南供电公司突发环境事件应急预案》，公司设应急领导小组，全面领导公司应急工作。</p>

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-11。



图6-1 事故油池



图6-2 消防棚



图6-3 变电站内路面硬化



图6-4 SF<sub>6</sub>报警仪

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况



图6-5 220kV 配电室通风



图6-6 化粪池



图6-7 电缆沟周围恢复情况



图 6-8 塔基周围恢复情况



图 6-9 材料场恢复情况



图 6-10 施工期临时苫盖情况



图 6-11 施工期设置围挡情况

**表7 电磁环境、声环境监测**

<b>电磁环境监测</b>							
<p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。</p>							
<p><b>监测方法、监测布点及质控措施</b></p> <p><b>1.监测方法及监测布点</b></p> <p>监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)，详见表 7-1。</p> <p align="center"><b>表 7-1 监测布点方法</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站</td> <td>在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。</td> </tr> <tr> <td>输电线路</td> <td>衰减断面：同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。 敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。 测量高度为距地面 1.5m。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.质控措施</b></p> <p>①检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；</p> <p>②检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；</p> <p>③检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。</p>		类别	布点方法	变电站	在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。	输电线路	衰减断面：同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。 敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。 测量高度为距地面 1.5m。
类别	布点方法						
变电站	在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 衰减断面：以变电站四周的工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。						
输电线路	衰减断面：同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。 敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设 1 个监测点。 测量高度为距地面 1.5m。						

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2026年1月8日

监测期间的环境条件见表7-2。

**表 7-2 监测期间的环境条件**

监测时段	天气	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)
1月8日9:45~12:45	晴	2.4~6.8	41.7~55.3	1.5~2.0

### 监测仪器及工况

#### 1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表7-3。

**表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器**

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	探头型号：LF-04；主机型号：SEM-600
仪器编号	JC02-09-2021
测量范围	电场测量范围：5mV/m~100kV/m； 磁场测量范围：1nT~10mT
仪器校准	校准证书编号：2025F33-10-5910554001； 校准单位：上海市计量测试技术研究院； 校准有效期至：2026年05月27日；

#### 2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表7-4。

**表 7-4 工程涉及主变和线路的运行工况**

主变和线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
1#主变	230.82-234.14	8.13-12.83	3.08-5.2
220kV 北康线	230.82-234.14	0-91.3	-17.35-37.91
220kV 备用线	230.82-234.14	0-10.3	-13.25-4.12
220kV 韶北线	230.82-234.14	5.74-53.38	-22.67-5.75
220kV 北旭线	230.82-234.14	0-45.53	-18.52-6.41

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测结果分析

#### 1.变电站验收检测结果

北起 220kV 变电站周围电磁环境检测布点图见图 4-10，变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 7-5。

**表 7-5 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果**

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	变电站北侧厂界外 5m 处	0.17	0.0115
A2	变电站西侧厂界外 5m 处	0.17	0.1269
A3-1	变电站南侧厂界外 5m 处	0.34	0.0102
A3-2	变电站南侧厂界外 10m 处衰减断面	0.62	0.0090
A4	变电站东侧厂界外 5m 处	0.16	0.0642
A5	新旧动能转换起步区供水分公司值班室	0.56	0.0109
范围		0.16~0.62	0.0090~0.1269

注：北起变电站北侧及东侧厂界为新旧动能转换起步区供水分公司无法进行衰减，西侧因进出线位置无法衰减，A3 点位受 10kV 梓安线影响仅衰减到 10m。

检测结果表明，变电站围墙外的工频电场强度范围为 (0.16~0.62) V/m，磁感应强度范围为 (0.0090~0.1269) μT，环境敏感目标处的工频电场强度为 0.56V/m，工频磁感应强度为 0.0109μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度评价标准 (4000V/m)和磁感应强度评价标准 (100μT)的公众曝露控制限值。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据本工程验收监测结果，工频磁感应强度值较小。因此，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 2.输电线路检测结果分析

本项目线路调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标。220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路设置在在建道路上，向北衰减；220kV 北康线/备用线双回电缆线路衰减断面设置在在建道路西侧，向东衰减；220kV 北康线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 3#-4#杆塔之间，向北衰减，线高 26m。

线路环境敏感目标处及衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-5 及表 7-6，线路衰减断面见图 7-1~图 7-3。

**表 7-5** 输电线路周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
A6	220kV 北康线/备用线 2#-3#线下,大庄村党群活动室	224.57	0.1193

**表 7-6** 线路衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路衰减断面（向北衰减）			
A9-1	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊中心正上方地面处	1.73	0.1040
A9-2	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方地面处	1.41	0.0940
A9-3	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方外侧 1m 处	1.03	0.0727
A9-4	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方外侧 2m 处	0.69	0.0489
A9-5	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方外侧 3m 处	0.63	0.0273
A9-6	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方外侧 4m 处	0.43	0.0219
A9-7	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧边缘正上方外侧 5m 处	0.31	0.0107

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-6

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
220kV 北康线/备用线双回电缆线路衰减断面（向东衰减）			
A10-1	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊中心正上方地面处	0.64	0.0802
A10-2	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方地面处	0.46	0.0520
A10-3	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方外侧 1m 处	0.40	0.0398
A10-4	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方外侧 2m 处	0.30	0.0334
A10-5	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方外侧 3m 处	0.23	0.0249
A10-6	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方外侧 4m 处	0.13	0.0169
A10-7	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧边缘正上方外侧 5m 处	0.08	0.0094
220kV 北康线/备用线双回架空线路衰减断面设置在 3-4 号，向北、向南衰减，线高 26m			
A11-1	衰减断面测试原点处	816.35	0.0834
A11-2	衰减断面测试原点北侧 1m 处	727.53	0.0774
A11-3	衰减断面测试原点北侧 2m 处	687.32	0.0791
A11-4	衰减断面测试原点北侧 3m 处	635.98	0.0743
A11-5	衰减断面测试原点北侧 4m 处	584.27	0.0719
A11-6	衰减断面测试原点北侧 5m 处 (边导线下)	529.52	0.0621
A11-7	衰减断面边导线地面投影点北侧 1m 处	473.28	0.0614
A11-8	衰减断面边导线地面投影点北侧 2m 处	411.02	0.0573
A11-9	衰减断面边导线地面投影点北侧 3m 处	347.86	0.0543

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
A11-10	衰减断面边导线地面投影点北侧 4m 处	297.91	0.0512
A11-11	衰减断面边导线地面投影点北侧 5m 处	251.97	0.0466
A11-12	衰减断面边导线地面投影点北侧 10m 处	143.62	0.0369
A11-13	衰减断面边导线地面投影点北侧 15m 处	76.33	0.0265
A11-14	衰减断面边导线地面投影点北侧 20m 处	34.83	0.0095
A11-15	衰减断面边导线地面投影点北侧 25m 处	12.22	0.0085
A11-16	衰减断面边导线地面投影点北侧 30m 处	10.34	0.0067
A11-17	衰减断面边导线地面投影点北侧 35m 处	8.14	0.0055
A11-18	衰减断面边导线地面投影点北侧 40m 处	4.62	0.0030
A11-19	衰减断面边导线地面投影点北侧 45m 处	2.30	0.0017
A11-20	衰减断面边导线地面投影点北侧 50m 处	0.87	0.0011
范围		0.08~950.25	0.0011~0.1466

检测结果表明，本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度为 224.57V/m，工频磁感应强度为 0.1193 $\mu$ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu$ T。线路衰减断面处工频电场强度范围为 (0.08~816.35) V/m，工频磁感应强度范围为 (0.0011~0.1040)  $\mu$ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu$ T，同时低于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当线路电流满负荷运行时，线路周边

## 续表7 电磁环境、声环境监测

的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

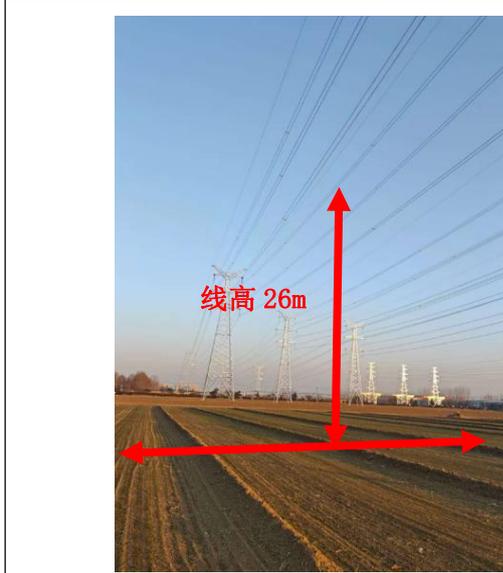


图 7-1 220kV 北康线/备用线双回架空线路衰减断面（3#-4#杆塔之间，向北衰减，线高 26m）



图 7-2 220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路



图 7-3 220kV 北康线/备用线双回电缆线路衰减断面

**续表7 电磁环境、声环境监测**

<b>声环境监测</b>							
<p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>监测因子：噪声（厂界噪声、环境噪声）。</p> <p>监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。</p>							
<p><b>监测方法、监测布点及质控措施</b></p> <p><b>1.监测方法、监测布点</b></p> <p>监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)详见表 7-7。</p> <p align="center"><b>表 7-7 监测布点方法</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">类别</th> <th style="padding: 5px;">布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">变电站</td> <td style="padding: 5px;">在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点。 测量高度为 1.2m。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">输电线路</td> <td style="padding: 5px;">敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为 1.2m。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.质控措施</b></p> <p>①检测人员通过了岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；</p> <p>②检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；</p> <p>③声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准前 94.0dB（A），校准后 94.0dB（A），符合标准要求。</p> <p>④检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。</p>		类别	布点方法	变电站	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点。 测量高度为 1.2m。	输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为 1.2m。
类别	布点方法						
变电站	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点。 测量高度为 1.2m。						
输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为 1.2m。						

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2026年1月8日

监测期间的环境条件见表7-8。

**表 7-8** 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)	风向
2026年1月8日9:45~12:45	晴	2.4~6.8	41.7~55.3	1.5~2.0	南风
2026年1月8日22:00~23:45	晴	-3.1~1.4	55.7~60.2	1.5~2.5	西南风

### 监测仪器及工况

#### 1.监测仪器

噪声监测仪器见表7-9。

#### 2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表7-4。

**表 7-9** 噪声监测仪器

仪器名称	多功能声级计/声校准器
仪器型号	AWA6228+/AWA6221A
仪器编号	JC03-01-2017
测量范围	噪声仪低量程：（20~132）dBA，高量程：（30~142）dBA； 声校准器量程：（93.8~94.0）dBA
仪器检定	检定单位：山东省计量科学研究院 检定证书编号：F11-20250771/F11-20250789 检定有效期至：2026年05月11日/2026年05月11日

## 续表7 电磁环境、声环境监测

### 监测结果分析

#### 1.变电站验收检测结果

北起 220kV 变电站周围无声环境敏感目标，变电站厂界外 1m 处的声环境检测布点示意图详见图 4-10。变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果见表 7-10。

**表 7-10** 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果

编号	测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		测试值	修约值	测试值	修约值
B1	变电站北侧厂界外 1m 处	45.0	45	41.0	41
B2	变电站西侧厂界外 1m 处	45.4	45	41.6	42
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	45.8	46	42.4	42
B4	变电站东侧厂界外 1m 处	44.0	44	39.3	39
范围		44.0~45.8	44~46	39.3~42.4	39~42

由检测结果表明，北起 220kV 变电站四周厂界外 1m 处的的昼间噪声范围为(44~46)dB(A)，夜间噪声范围为(39~42)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

#### 2.输电线路检测结果分析

线路调查范围内有 1 处声环境敏感目标，环境敏感目标处的噪声检测结果见表 7-11。

**表 7-11** 输电线路环境敏感目标的噪声检测结果

编号	测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		测试值	修约值	测试值	修约值
B6	220kV 北康线/备用线 2#-3#线下，大庄村 党群活动运动场活动室	46.5	46	40.4	40

由检测结果表明，本工程输电线路周围环境敏感目标处昼间噪声为 46dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)，低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

表8 环境影响调查

<p><b>施工期</b></p> <p><b>生态影响</b></p> <p>1.野生动物影响</p> <p>本工程位于济南新旧动能转换起步区境内。变电站站址及输电线路附近无珍稀保护动物。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为变电站、架空线路及电缆沟开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移。</p> <p>2.植被影响</p> <p>本工程位于济南新旧动能转换起步区境内。变电站占地面积较小，线路采用架空、电缆方式，变电站及线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。项目建设对当地植被及生态系统的影响较小。除变电站为永久占地外，施工结束后绝大部分植被已恢复。</p> <p>3.农业影响</p> <p>变电站占地面积较小。线路原土地类型大部分为农田，塔基和电缆沟开挖回填后占地面积较小，因此对当地农业生产影响较小。</p> <p>4.水土流失影响</p> <p>施工中由于变电站基础开挖、塔基和电缆沟开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。建设单位在施工过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。从现场调查来看，变电站和线路四周进行了清理与平整，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。</p>
<p><b>污染影响</b></p> <p>本项目施工期监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司。</p> <p>1.声环境影响调查</p> <p>该工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来噪声影响较小。</p> <p>2.水环境影响调查</p>

## 续表8 环境影响调查

工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工区设立了沉淀池，施工废水经充分停留后，用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿。变电站施工人员产生的生活污水由临时化粪池处理后定期清运。输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。

### 3. 固体废物影响调查

施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行集中处置，定期清运，固体废物对周围环境影响较小。

### 4. 大气环境影响调查

施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止撒落。运输车辆驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。

验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。

## 环境保护设施调试期

### 生态影响

变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，线路沿线周围已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。

### 污染影响

#### 1. 电磁环境影响调查

对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。

#### 2. 声环境影响调查

对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，变电站厂界噪声及环境噪声符合相应的标准要求。

#### 3. 水环境影响调查

变电站及输电线路运行时不产生工业废水，变电站巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。该工程调试期对周围水环境影响较小。

## 续表8 环境影响调查

### 4.固体废物影响调查

变电站正常运行时巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集后，定期清运。该工程调试期对周围环境影响较小。

### 5.危险废物影响调查

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

### 6.环境风险事故防范措施调查

(1)变压器设有油面温度计等感温探测和控制装置，在线监测油温变化，将火灾发生几率降至最低。

(2)主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱。

(3)配电室内设有强力通风系统和 SF<sub>6</sub> 气体泄露报警仪。

(4)输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(5)制定了《国网济南供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

**表9 环境管理及监测计划**

**环境管理机构设置**

本项目施工期环境保护工作由建设单位主要负责，施工单位与监理单位配合执行落实相关环保工作。运营期环境保护工作由建设单位主要负责，其主要职责是：

(1)贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

(2)负责组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

(3)负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

(4)负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

(5)负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

**1.环境监测计划落实情况：**

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

**2.环境保护档案管理情况：**

工程选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

**环境管理状况分析**

**1.环境管理制度**

国家电网有限公司制订了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》。国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》。国网山东省电力公司济南供电公司制定了《国网

## 续表9 环境管理及监测计划

山东省电力公司济南供电公司突发环境事件应急预案》等管理制度，遵照执行。

### 2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度完善，管理规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

**表10 竣工环保验收调查结论与建议**

**调查结论**

济南北起（龙湖）220kV 输变电工程包括北起 220kV 变电站工程、220kV 北康线/备用线双回架空线路/双回电缆线路、220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路工程。

北起 220kV 变电站位于济南新旧动能转换起步区 308 国道以北，大庄村以南约 700 米。变电站南侧为空地，西侧为新建道路，北侧及东侧为济南水务集团新旧动能转换起步区供水分公司。输电线路总长 2.52km，其中四回电缆 0.32km，同塔双回架空 1.4km，双回电缆 0.8km。全线位于济南新旧动能转换起步区境内。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

**1.环境保护措施执行情况**

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

**2.环境敏感目标情况**

本工程调查范围内共有 2 处环境敏感目标（其中 2 处为电磁环境敏感目标，1 处为声环境敏感目标）。

**3.穿越生态保护红线区情况**

根据《济南市国土空间规划(2021-2035)年》，本工程调查范围内不涉及生态保护红线。

**4.工程变更情况**

无变动。

**5.生态环境影响调查结论**

经现场勘查，变电站占地面积较小。变电站和线路四周进行了清理与平整；线路塔基和电缆沟周围临时用地均已进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。本工程对生态环境影响较小。

**6.电磁环境影响调查结论**

变电站围墙外的工频电场强度范围为（0.16~0.62）V/m，磁感应强度范围为（0.0090~0.1269） $\mu$ T，环境敏感目标处的工频电场强度为 0.56V/m，工频磁感应强度为 0.0109 $\mu$ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4000V/m）和磁感应强度评价标准（100 $\mu$ T）的公众曝露控制限值。

## 续表10 竣工环保验收调查结论与建议

本工程输电线路沿线周围环境敏感目标处的工频电场强度为 224.57V/m，工频磁感应强度为 0.1193 $\mu$ T；线路衰减断面处工频电场强度范围为（0.08~816.35）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0011~0.1040） $\mu$ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu$ T，同时低于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

### 7.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。调试期，北起 220kV 变电站四周厂界外 1m 处的昼间噪声范围为(44~46)dB(A)，夜间噪声范围为(39~42)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。工程输电线路周围环境敏感目标处昼间噪声为 46dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

### 8.水环境影响调查结论

施工期，在施工区设置了沉淀池，施工废水等经沉淀后用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿，变电站施工人员生活污水经化粪池处理后定期清运，线路施工人员生活污水纳入当地居民污水处理设施；调试期，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，对周围水环境影响较小。

### 9.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运；调试期，站内设有垃圾箱，巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集，由环卫部门定期清运。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 10.危险废物影响调查结论

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池贮存，最终由具有相应危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的铅蓄电池由具备相应危险废物处置资质的单位处置。

## 续表10 竣工环保验收调查结论与建议

### 11.环境管理和监测计划执行情况

工程选址选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过对济南北起（龙湖）220kV 输变电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

### 建议

进一步加强工程运营期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

附件 1 委托合同



SGTYHT/23-QT-001 服务框架采购协议  
合同编号: SGSDJN00JSQT2400460



**国网济南供电公司输变电工程竣工  
环保验收项目（包 1）服务框架采购  
协议**

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

委 托 人（甲方）：国网山东省电力公司济南供电公司

受 托 人（乙方）：山东省环科院环境检测有限公司

签订日期： 2024.4.1

签订地点：山东省济南市





附:分项价格表

序号	工程名称	电压等级(千伏)	是否包含变电站工程
1	济南东风 110 千伏输变电工程	110	是
2	济南北起(龙湖) 220 千伏输变电工程	220	是
3	济南萃清(崔寨) 220 千伏输变电工程	220	是
4	济南北起 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	110	否
5	济南萃清 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	110	否
6	济南先行 500 千伏变电站 220 千伏送出工程	220	否
7	济南盛福 110 千伏输变电工程	110	否
总计			
<p>说明: 1. 折扣率= (监测验收费用报价÷按取 2. 以上架空线路、电缆线路长度为暂估 规定的计价规则及中标折扣率进行调整; 3. 取费标准详见技术规范书第一条第 4</p>			

## 济南市生态环境局天桥分局

---

### 济南市生态环境局天桥分局关于国网山东省 电力公司济南供电公司济南北起（龙湖） 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复

济天环辐表审（2021）6 号

国网山东省电力公司济南供电公司：

你单位《济南北起（龙湖）220kV 输变电工程环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

#### 一、项目主要建设内容

（一）该工程新建 220kV 输变电工程，站址位于济南天桥区大桥街道，308 街道以北，大庄村以南约 700 米，在规划的济南新旧动能转换起步区区域内，规划安装 3×240MVA 有载调压变压器。

（二）该工程线路包括两部分（1）闻韶～泺口  $\pi$  入北起（龙湖）220kV 线路工程，新建四回电缆线路全长 0.32km；（2）济南～安康  $\pi$  入北起（龙湖）220kV 线路工程，同塔双回架空路 1.4km，双回电缆线路 0.8km，本工程新建线路总长 2.52km。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我

---

局同意该项目环境影响报告表。

## 二、项目建设及运行中重点做好的工作

(一) 加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭棚盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘防治污染工作，合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响，生活污水妥善处理，不得外排。

(二) 变电站及输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

(三) 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准要求。架空线路产生的噪声满足《声环境质量法标准》(GB3096-2008) 2类区标准要求。

(四) 废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

(五) 建立事故预警机制和事故应急预案，落实应急措施。按照规范设置贮油坑和事故油收集系统，含变压器油的废水和事故状态下的废变压器油要全部收集、排入事故油池并规范处置。

(六) 环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局新旧动能转换起步区分局要加强对辖区内该建设项目的日常监督检查。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。





# 检 测 报 告

丹波儿辐检[2026]第 007 号

项目名称: 济南北起(龙湖)220kV 输变电工程

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测单位: 山东丹波儿环境科技有限公司



报告日期: 2026 年 1 月 22 日

合格

## 说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场  
项目 1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

## 检测报告

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度		
委托单位、联系人及联系方式	山东省环科院环境检测有限公司 刘倩倩 0531-66573356		
检测类别	委托检测	检测地点	项目区
委托日期	/	检测日期	2026 年 1 月 8 日
检测依据	1. GB/T12720-1991《工频电场测量》 2. HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 3. DL/T988-2023《高压交流架空送电线路、储能站工频电场和磁场测量方法》		
检测设备	仪器名称: 电磁辐射分析仪; 内部编号: JC02-09-2021; 探头型号: LF-04; 主机型号: SEM-600; 频率范围: 1Hz ~ 400kHz; 电场测量范围: 5mV/m ~ 100kV/m; 磁场测量范围: 1nT ~ 10mT; 分辨率: 电场 1mV/m、磁场 0.1nT; 校准证书编号: 2025F33-10-5910554001; 校准单位: 上海市计量测试技术研究院; 校准有效期至: 2026 年 05 月 27 日; 使用条件: 环境温度-10℃ ~ +60℃; 相对湿度 0 ~ 95% (无冷凝);		
环境条件	天气: 晴 温度: 2.4℃ ~ 6.8℃ 相对湿度: 41.7% RH ~ 55.3% RH 风向: 南风 风速: 1.5m/s ~ 2.0m/s 气压: 101kPa		

## 检测报告

解释与说明	检测时运行工况见下表:			
	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	1#主变	230.82-234.14	8.13-12.83	3.08-5.2
	220kV 北康线	230.82-234.14	0-91.3	-17.35-37.91
	220kV 备用线	230.82-234.14	0-10.3	-13.25-4.12
	220kV 韶北线	230.82-234.14	5.74-53.38	-22.67-5.75
	220kV 北旭线	230.82-234.14	0-45.53	-18.52-6.41
检测时间: 9: 40 ~ 17: 40;				
检测结果见第 3 ~ 6 页;				
检测布点示意图及现场检测照片见附图。				

## 检 测 报 告

表 1 变电站周围及保护目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
A1	变电站北侧厂界外 5m 处	0.17	0.0115
A2	变电站西侧厂界外 5m 处	0.17	0.1269
A3-1	变电站南侧厂界外 5m 处	0.34	0.0102
A3-2	变电站南侧厂界外 10m 处衰减断面	0.62	0.0090
A4	变电站东侧厂界外 5m 处	0.16	0.0642
A5	变电站北侧济南水务集团值班室	0.56	0.0109
A6	220kV 北康线/备用线 2#-3#线下，大庄村党群活动室	224.57	0.1193
范 围		0.16 ~ 224.57 (V/m)	0.0090 ~ 0.1269 ( $\mu$ T)

注：北起变电站北侧及东侧厂界为新旧动能转换起步区供水分公司无法进行衰减，西侧因进出线位置无法衰减，A3 点位受 10kV 梓安线影响仅衰减到 10m。

## 检 测 报 告

表 2 输电线路周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
A9-1	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊中心 正上方地面处	1.73	0.1040
A9-2	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方地面处	1.41	0.0940
A9-3	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方外侧 1m 处	1.03	0.0727
A9-4	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方外侧 2m 处	0.69	0.0489
A9-5	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方外侧 3m 处	0.63	0.0273
A9-6	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方外侧 4m 处	0.43	0.0219
A9-7	220kV 韶北线/北旭线四回电缆线路管廊北侧 边缘正上方外侧 5m 处	0.31	0.0107
范 围		0.31 ~ 1.73 (V/m)	0.0107 ~ 0.1040 ( $\mu$ T)

## 检测 报 告

表 3 输电线路周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
A10-1	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊中心 正上方地面处	0.64	0.0802
A10-2	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方地面处	0.46	0.0520
A10-3	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方外侧 1m 处	0.40	0.0398
A10-4	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方外侧 2m 处	0.30	0.0334
A10-5	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方外侧 3m 处	0.23	0.0249
A10-6	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方外侧 4m 处	0.13	0.0169
A10-7	220kV 北康线/备用线双回电缆线路管廊东侧 边缘正上方外侧 5m 处	0.08	0.0094
范 围		0.08 ~ 0.64 (V/m)	0.0094 ~ 0.0802 ( $\mu\text{T}$ )

注：A10 点位西侧受树木遮挡和下坡影响，无法衰减。

## 检测 报 告

表 4 输电线路周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位 编号	线路 名称	点位描述	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
A11-1	(22 0kV 北康 线/ 备用 线 3-4 号双 回架 空线 路衰 减向 北衰 减线 高 26m)	衰减断面测试原点处	816.35	0.0834
A11-2		衰减断面测试原点北侧 1m 处	727.53	0.0774
A11-3		衰减断面测试原点北侧 2m 处	687.32	0.0791
A11-4		衰减断面测试原点北侧 3m 处	635.98	0.0743
A11-5		衰减断面测试原点北侧 4m 处	584.27	0.0719
A11-6		衰减断面测试原点北侧 5m 处 (边导线下)	529.52	0.0621
A11-7		衰减断面边导线地面投影点北侧 1m 处	473.28	0.0614
A11-8		衰减断面边导线地面投影点北侧 2m 处	411.02	0.0573
A11-9		衰减断面边导线地面投影点北侧 3m 处	347.86	0.0543
A11-10		衰减断面边导线地面投影点北侧 4m 处	297.91	0.0512
A11-11		衰减断面边导线地面投影点北侧 5m 处	251.97	0.0466
A11-12		衰减断面边导线地面投影点北侧 10m 处	143.62	0.0369
A11-13		衰减断面边导线地面投影点北侧 15m 处	76.33	0.0265
A11-14		衰减断面边导线地面投影点北侧 20m 处	34.83	0.0095
A11-15		衰减断面边导线地面投影点北侧 25m 处	12.22	0.0085
A11-16		衰减断面边导线地面投影点北侧 30m 处	10.34	0.0067
A11-17		衰减断面边导线地面投影点北侧 35m 处	8.14	0.0055
A11-18		衰减断面边导线地面投影点北侧 40m 处	4.62	0.0030
A11-19		衰减断面边导线地面投影点北侧 45m 处	2.30	0.0017
A11-20		衰减断面边导线地面投影点北侧 50m 处	0.87	0.0011
范 围			0.87 ~ 816.35 (V/m)	0.0011 ~ 0.0834( $\mu$ T)

## 检 测 报 告

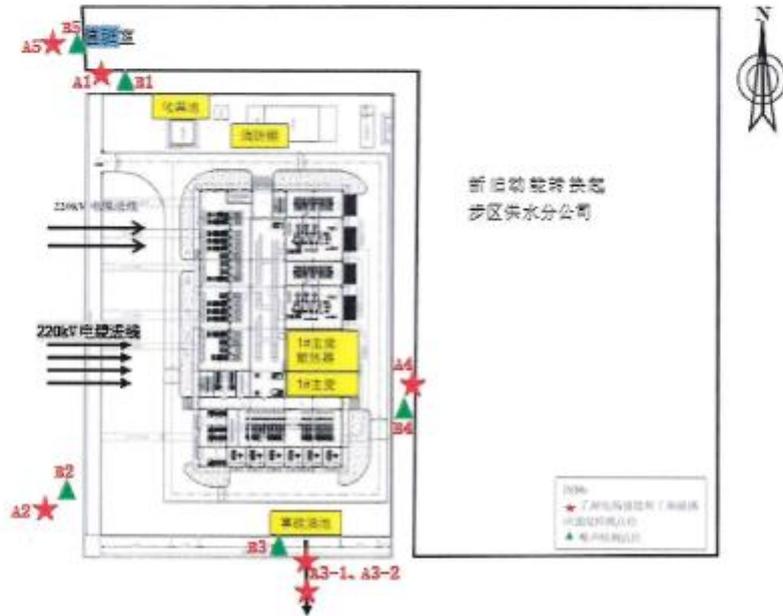
表5 输电线路周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位 编号	线路 名称	点位描述	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
A12-1	(220kV 北康线/ 备用线 3-4号双 回架空线 路衰减向 南衰减线 高25.7m)	衰减断面测试原点处	816.35	0.0834
A12-2		衰减断面测试原点南侧1m处	858.10	0.1427
A12-3		衰减断面测试原点南侧2m处	887.28	0.1466
A12-4		衰减断面测试原点南侧3m处	950.25	0.1465
范 围			816.35 ~ 950.25 (V/m)	0.0834 ~ 0.1466( $\mu$ T)

注：A12 点位向南侧衰减 2m 外受 220KV 北旭线、220KV 北萃线影响，无法衰减。

# 检测报告

附图 1：检测布点示意图



# 检测报告

附图 2: 检测布点示意图



# 检测报告

附图 3: 现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 张博威 核验人员 刘杰 批准人 张博威

编制日期 2026.1.22 核验日期 2026.1.22 批准日期 2026.1.22



# 检测报告

丹波尔环检[2026]第 003 号

项目名称: 济南北起(龙湖)220kV 输变电工程

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测单位: 山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期: 2026 年 1 月 22 日



## 说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场  
项目 1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

丹波尔环境科技

## 检测报告

检测项目	工业企业厂界噪声、环境噪声		
委托单位、联系人及联系方式	山东省环科院环境检测有限公司 刘倩倩 0531-66573356		
检测类别	委托检测	检测地点	项目区
委托日期	/	检测日期	2026 年 1 月 8 日
检测依据	1. GB 3096-2008 《声环境质量标准》 2. GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》		
检测设备	<p>1. 名称: 多功能声级计; 型号: AWA6228+; 仪器编号: JC03-01-2017; 频率范围: 10Hz~20kHz; 声压级测量范围: 高量程: (30~142)dB; 低量程: (20~132)dB; 使用条件: 工作温度-15℃~55℃, 相对湿度 20%~90%; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 证书编号: F11-20250771; 有效期至: 2026 年 05 月 11 日 仪器溯源方式: 检定<input checked="" type="checkbox"/> 校准<input type="checkbox"/>.</p> <p>2. 声校准器型号: AWA6221A; 出厂编号: 1005876; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 证书编号: F11-20250789; 有效期至: 2026 年 05 月 11 日 仪器溯源方式: 检定<input checked="" type="checkbox"/> 校准<input type="checkbox"/>.</p>		
环境条件	昼间	天气: 晴 温度: 2.4℃~6.8℃ 相对湿度: 41.7%RH~55.3%RH 风向: 南风 风速: 1.5m/s~2.0m/s 气压: 101kPa	
	夜间	天气: 晴 温度: -3.1℃~1.4℃ 相对湿度: 55.7%RH~60.2%RH 风向: 西南风 风速: 1.5m/s~2.5m/s 气压: 101kPa	

## 检测 报 告

解释与说明	检测时运行工况见下表:			
	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	1#主变	230.82-234.14	8.13-12.83	3.08-5.2
	220kV 北康线	230.82-234.14	0-91.3	-17.35-37.91
	220kV 备用线	230.82-234.14	0-10.3	-13.25-4.12
	220kV 韶北线	230.82-234.14	5.74-53.38	-22.67-5.75
	220kV 北旭线	230.82-234.14	0-45.53	-18.52-6.41
	检测时段: 昼间: 9:45 ~ 12:45; 夜间: 22:00 ~ 23:45。 检测结果见第 3 页; 检测布点示意图及现场检测照片见附图。			

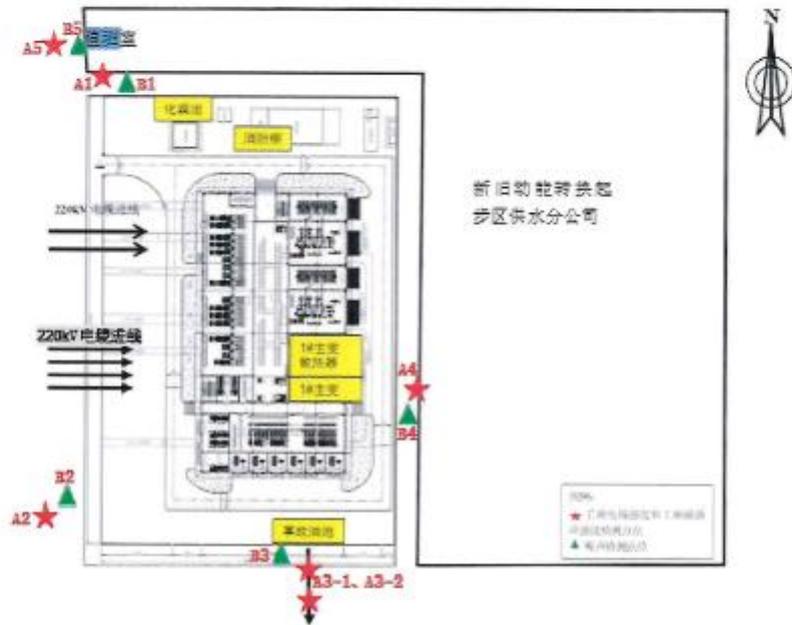
# 检测报告

表1 变电站周围及保护目标处噪声检测结果

点位编号	点位描述	检测结果 (dB (A))	
		昼间	夜间
B1	变电站北侧厂界外 1m 处	45.0	41.0
B2	变电站西侧厂界外 1m 处	45.4	41.6
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	45.8	42.4
B4	变电站东侧厂界外 1m 处	44.0	39.3
B5	变电站北侧济南水务集团值班室	44.7	40.2
B6	220kV 北康线/备用线 2#-3#线下, 大庄村党群活动室	46.5	40.4
范 围		44.0 - 46.5dB (A)	39.3 ~ 42.4dB (A)

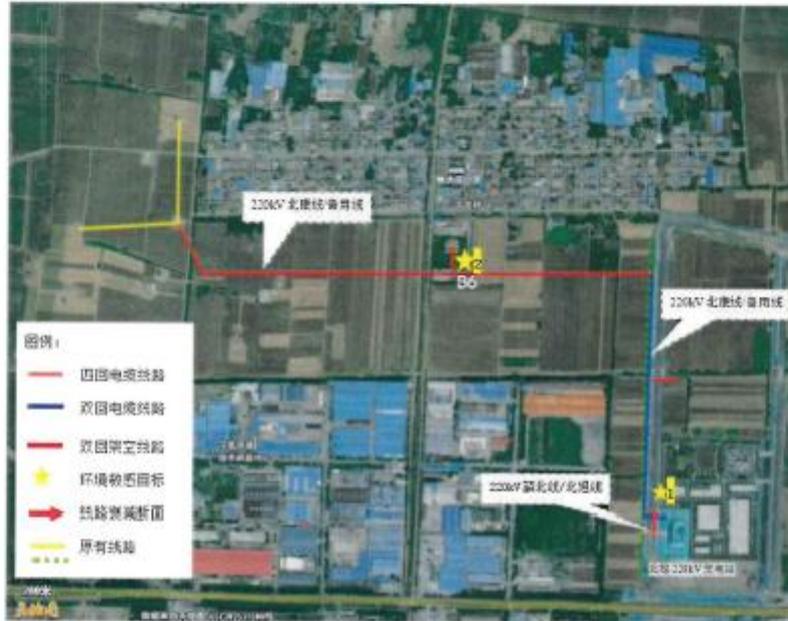
# 检测报告

附图1: 检测布点示意图



# 检测报告

附图2：检测布点示意图



143

144

# 检测报告

附图 3：现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 张博斌 核验人员 刘杰 批准人 张博斌

编制日期 2026.1.22 核验日期 2026.1.22 批准日期 2026.1.22

附件4

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):		国网山东省电力公司济南供电公司				填表人(签字):		项目经办人(签字):					
建设项目	项目名称	济南北起(龙湖)220kV 输变电工程				建设地点	变电站: 济南新旧动能转换起步区 308 国道以北, 大庄村以南约 700 米; 输电线路: 济南新旧动能转换起步区内。						
	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程				建设性质	新建						
	设计生产能力	主变: 规划 3×240MVA, 本期 1×240MVA; 线路: 线路总长 2.52km, 其中四回电缆 0.32km, 同塔双回架空 1.4km, 双回电缆 0.8km。		建设项目开工日期	2024 年 05 月 21 日	实际生产能力	主变: 1×240MVA; 线路: 线路总长 2.52km, 其中四回电缆 0.32km, 同塔双回架空 1.4km, 双回电缆 0.8km。		投入试运行日期	2025 年 12 月 27 日			
	投资总概算(万元)	23431				环保投资总概算(万元)	235		所占比例(%)	1.00			
	环评审批部门	济南市生态环境局天桥分局				批准文号	济天环辐表审[2021]6 号		批准时间	2022 年 1 月 7 日			
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司				批准文号	鲁电建设[2022]113 号		批准时间	2022 年 3 月 4 日			
	环保验收审批部门	/				批准文号			批准时间				
	环保设施设计单位	济南鲁源电力设计咨询有限公司		环保设施施工单位	济南鲁源电气集团有限公司		环保设施监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司					
	实际总投资(万元)	23431				实际环保投资(万元)	240		所占比例(%)	1.02			
	废水治理(万元)	10	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	/	固废治理(万元)	170	绿化及生态(万元)		其它(万元)	60	
新增废水处理设施能力(t/d)	/				新增废气处理设施能力(Nm3/h)	/		年平均工作时(h/a)	/				
建设单位	国网山东省电力公司济南供电公司		邮政编码	250001		联系电话	0531-89022135		环评单位	山东电力研究院			
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		(0.16-816.35) V/m	4000V/m								
	工频磁场		(0.0011~0.1040) μT	0.1mT (100 μT)									
	噪声		昼间(44-46) dB(A), 夜间(39-42) dB(A)	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)									

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少  
 2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)  
 3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年